

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: INF1400

Eksamensdag: 29.november 2012

Tid for eksamen: kl. 14.30 – 18.30

Oppgavesettet er på 4 side(r)

Vedlegg: 0 sider

Tillatte hjelpemidler: Alle trykte og skriftlige, samt kalkulator

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Oppgavenr 8 er en flervalgsoppgave (multiple-choice). For de oppgavene gjelder:

- *Oppgaven skal kun besvares med ETT kryss. Alternativt ingen kryss hvis du ikke vet svaret.*
- *Riktig avkryssing gir full uttelling.*
- *Ingen kryss gir 0 poeng.*
- *Ved gal avkryssing gis det minus poeng av full pott.*
- *Flere kryss enn ett, gir 0 poeng.*

Oppgave 1. (5%) Konvertering til binært

Vis ved regning konverteringen av $(276)_{10}$ til binært.

Oppgave 2. (15%) Boolsk Algebra – forkortning av uttrykk

Vis ved regning forkortelsesforløpet for funksjonen $F(r, s, t, u)$ gitt som

$$F(r, s, t, u) = \Sigma(0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 15)$$

Oppgave 3. (5%) Teori

Hva er en sekvensiell krets og på hvilke måte er den annerledes enn kombinatorisk krets?

Oppgave 4. (10%) Flip-Flop

Vis tilstandsdiagrammet for følgende flip-flop:

- (5%) en D-flip-flop
- (5%) en JK-flip-flop

Oppgave 5. (15%) Karnaugh diagram

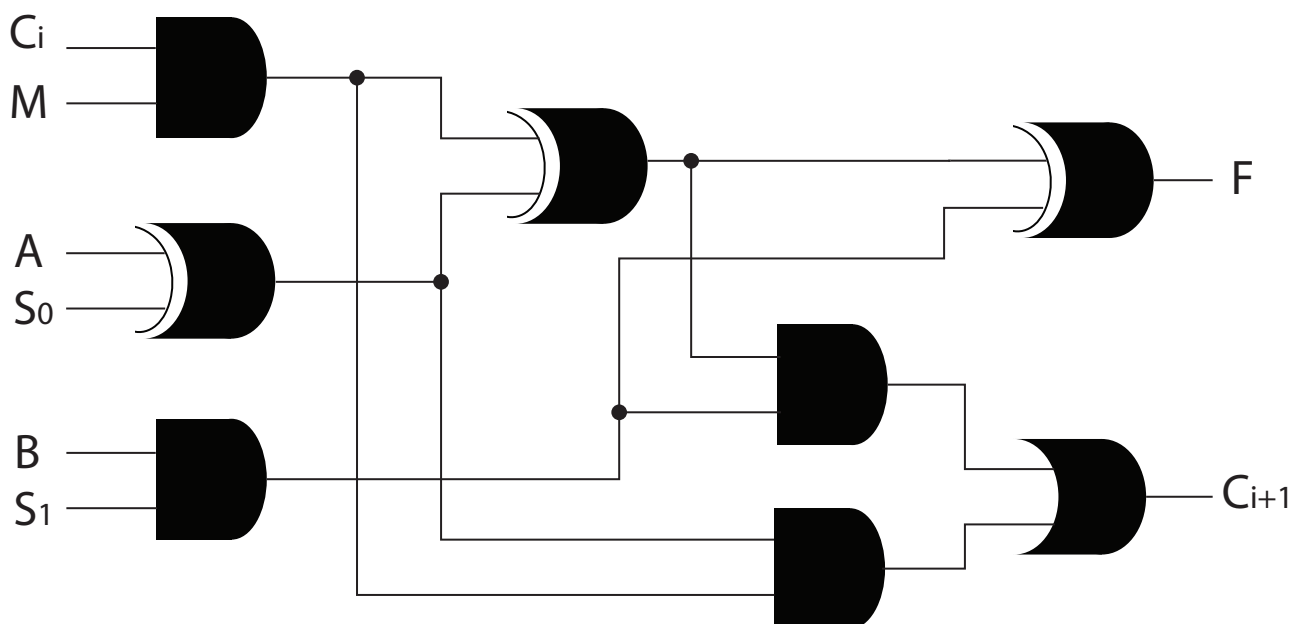
- a) Forenkle følgende Karnaugh diagram, og finn det forenklede kombinatoriske uttrykket for $F(a, b, c, d)$ gitt av:

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

- b) Forenkle følgende Karnaugh diagram, og finn det forenklede kombinatoriske uttrykket for $F(a,b,c,d)$ gitt av:

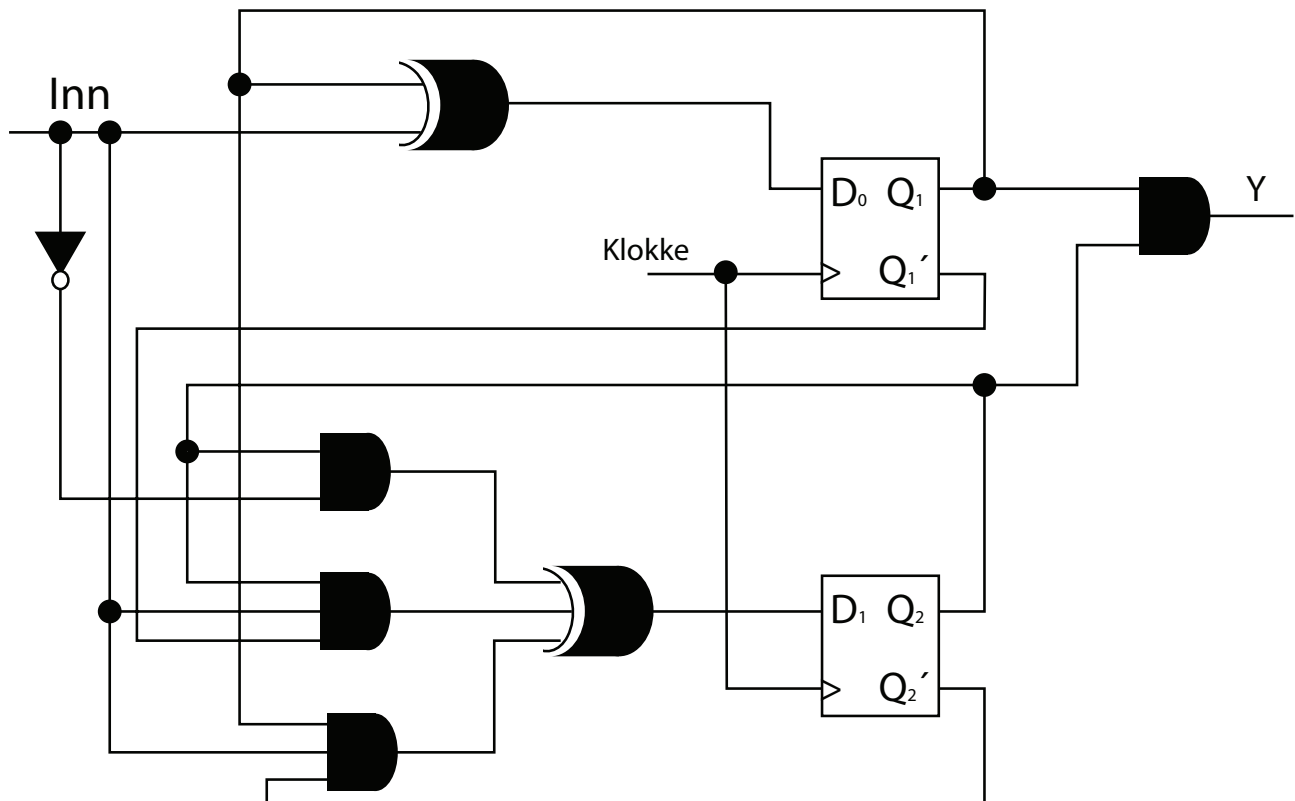
| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |

Oppgave 6. (20%) Portdesign og kretsanalyse



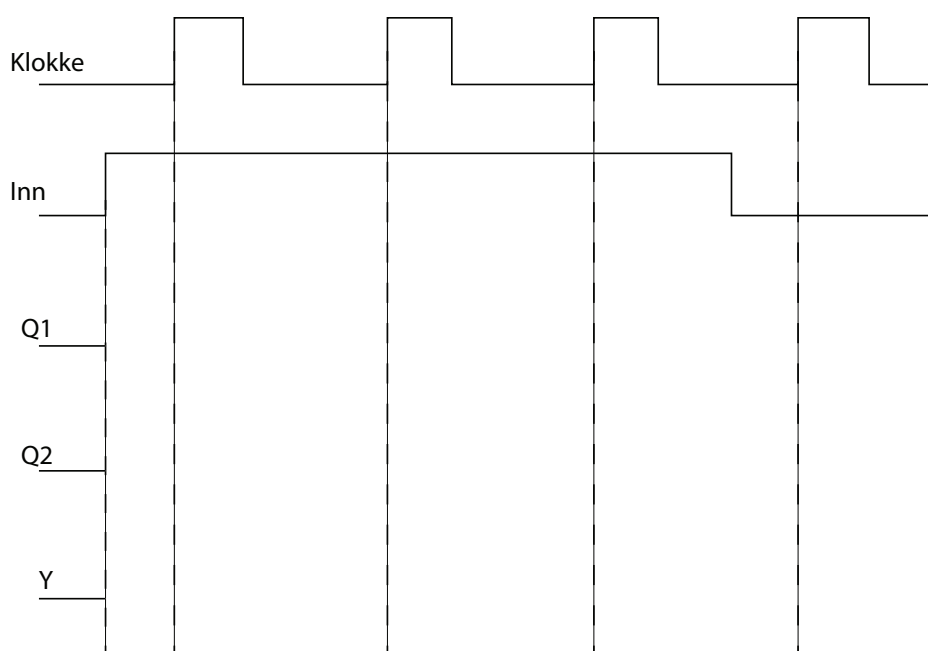
- a) (12%) Skriv funksjonsuttrykket for C_{i+1} og F
 b) (8%) Beskriv kretsens virkemåte.

Oppgave 7. (20%) Tilstandsmaskin



Figur 1 - Tilstandsmaskin kretsimplementasjon

- Skriv opp funksjonsuttrykket for D0 og D1
- Tegn opp tilstandstabellen for kretsen
- Tegn opp tilstandsdiagrammet for kretsen
- Vis ved tidsforløpet (figur 2) hvordan Q1, Q2 og Y endrer seg.



Figur 2 - Tidsforløpet for Tilstandsmaskinen i Figur 1

Oppgave 8. (10%) Flervalgsoppgave

- 8.1) Representerer tilstandstabellen og tilstandsdiagrammet nøyaktig den samme informasjonen?
- (a) Ja
 - (b) Tilstandstabell inneholder mer informasjon
 - (c) Nei
 - (d) Tilstandsdiagram inneholder mer informasjon

| Nåværende tilstand | | Neste tilstand | | Utgang | |
|--------------------|----|----------------|-------|--------|-------|
| Q0 | Q1 | x = 0 | x = 1 | x = 0 | x = 1 |
| 0 | 0 | 00 | 01 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 11 | 10 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 01 | 10 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 00 | 11 | 1 | 1 |

Tabell 1: Tilstandstabell

- 8.2) Ta utgangspunkt i tilstandstabellen gitt over (tabell 1). Hvis kretsen er i tilstand nåværende 01 med en inngangssignal som er lav ($x = 0$), hva blir så neste tilstand?
- (a) 11 med utgang lik 1
 - (b) 10 med utgang lik 1
 - (c) 00 med utgang lik 1
 - (d) 10 med utgang lik 0
 - (e) 11 med utgang lik 0
 - (f) 00 med utgang lik 0
- 8.3) Forkortelsen for uttrykket $W = TLA + TA$ gir
- (a) $W = TL$
 - (b) $W = 1$
 - (c) $W = AT$
 - (d) $W = L + 1$
 - (e) $W = 0$
 - (f) Ingen av delene